

УДК 633.62:644.661

UDC 633.62:644.661

06.01.05 Селекция и семеноводство (сельскохозяйственные науки)

Selection and seed farming

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВЫПЕЧКИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРИМЕСИ МУКИ ЗЕРНОВОГО СОРГО

ASSESSMENT OF QUALITY OF BAKING WHEAT BREAD WITH ADDITION OF FLOUR OF SORGHUM GRAIN

Мохова Владислава Игоревна
младший научный сотрудник аналитической лаборатории зерна кормов и почвы

Mokhova Vladislava Igorevna
junior researcher of analytical laboratory of grain of forages and soil

Вихрова Елена Александровна
младший научный сотрудник технологической лаборатории

Vikhrova Elena Aleksandrovna
junior researcher of technological laboratory

Никонорова Юлия Юрьевна
младший научный сотрудник аналитической лаборатории
ФГБНУ «Поволжский НИИСС», Кинель, Россия

Nikonorova Yulia Yurevna
junior researcher of analytical laboratory
FGBNU "Volga region NIIS", Kinel, Russia

В статье представлена органолептическая и физико-химическая характеристика выпечки пшеничного хлеба с 25 % добавлением муки пищевого сорго, а так же пшеничной муки

The article presents organoleptic and physico-chemical characteristic of baking wheat bread with 25% addition of flour of sorghum, and also wheat flour

Ключевые слова: ХЛЕБ, НЕТРАДИЦИОННОЕ СЫРЬЕ, СОРГОВАЯ МУКА, ВЫПЕЧКА ХЛЕБА, ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Keywords: BREAD, NONCONVENTIONAL RAW MATERIALS, SORGHUM FLOUR, BAKING of BREAD, ORGANOLEPTIC INDICATORS, QUALITY INDICATORS, PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-151-016>

Функциональными лечебными свойствами в технологии хлебопечения обладают диетические изделия, с добавлением муки из зерна пищевого сорго, обладающими улучшенными качествами [4]. Оптимальное содержание семян сорго в помольной смеси должно быть не более 25% [2;3]. Актуальность нашего исследования в изучении муки новых и перспективных сортов зернового сорго.

Цель настоящего исследования: оценить органолептические и физико-химические показатели качества пшеничного хлеба с добавлением муки пищевого зернового сорго разных сортов.

Задачи исследования: разработать технологию и рецептуру пшеничного хлеба с добавлением сорговой муки; - изучить влияние сорговой муки на качество пшеничного хлеба; - провести

1.органолептическую и 2.физико-химическую оценку качества готовых изделий.

Материал и методика исследований

Исследования проводились в технологической лаборатории, на базе ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Физико-химические показатели качества определяли в « Испытательной, научно - исследовательской лаборатории» на базе СамГАУ.

Сырьем для приготовления хлеба опарным способом служило сырье: пшеничная мука сорта Поволжская 86, мука из зернового сорго сорта Рось и перспективных сортов Л- 28/14 и Л- 267/17. При разработке рецептуры и режима принимали рецептуру и режим приготовления пшеничного хлеба опарным способом [5]. Варианты опыта пшеничного хлеба с добавлением сорговой муки представлены в таблице 1.

Таблица 1

Варианты опыта пшеничного хлеба с добавлением сорговой муки различных сортов зернового сорго

Образцы	Содержание пшеничной муки, %	Содержание сорговой муки, %
Контроль (Поволжская-86)	100	-
Образец №1 (Рось)	75	25
Образец №2 (Л-28/14)	75	25
Образец № 3 (Л-267/17)	75	25

Выпеченный хлеб хранят в шкафу до следующего дня, не допуская его пересыхания или отпотевания [5].

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных исследований, были определены общие хлебопекарные качества готовых изделий, которые представлены в таблице 2. Для определения хлебопекарных качеств мы применяли методику технологической оценки зерновых, крупяных и зернобобовых культур.

Таблица 2

Общие хлебопекарные качества пшеничного хлеба с добавлением сорговой муки различных сортов зернового сорго

Образцы	V (подовый)	V (формовой)	V (общий)	Балл	* Н	* d	* Н/ d	ОХО
Контроль (Поволжская -86)	160	150	310	0,1	53	79	6,7	4,4
Рось	110	110	220	0,1	47	73	6,4	4,1
Л-28/14	110	110	220	0,1	50	71	7,0	4,2
Л-267/17	130	130	260	0,1	49	75	6,5	4,1

*примечание: - d,Н; d/Н- для подового хлеба

Для общей хлебопекарной и органолептической оценки качества, исследовали образцы подового и формового хлеба [1]. Органолептическая оценка качества хлеба представлена в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели качества пшеничного хлеба с 25% добавлением сорговой муки

Наименование показателя	Характеристика				
	Стандарт	Фактические показатели			
		Образец № 1	Образец № 2	Образец №3	Образец №4
Внешний вид					
Форма	Соответствует хлебной форме, правильная				
Поверхность	Шероховатая с выпуклой верхней коркой				
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого, без подгорелости	Соломенно-желтый	Темно-коричневый	Темно-коричневый	Темно-коричневый
Состояние мякиша					
Пропеченность	Пропечен не влажный на ощупь, мягкий не заминающийся	Пропеченный мягкий не заминающийся	Пропеченный мягкий не заминающийся	Пропеченный мягкий не заминающийся	Пропеченный мягкий не заминающийся
Промес	Без комочков и следов непромеса				
Пористость	Без пустот и уплотнений, без отслоения корки от мякиша	Средняя развитая, без пустот с уплотнениями, равномерная, тонкостенная	Крупная, имеет пустоты, средне-равномерная	Развитая, без пустот, без уплотнений, крупная, тонкостенная, средне-равномерная	Развитая, без пустот, без уплотнений, крупная, тонкостенная, средне-равномерная
Эластичность	Средняя	Средняя	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Вкус и запах	Без отклонений, норма	Без отклонений, норма	Имеет горьковатый привкус	Без отклонений, норма, сладковатый	Без отклонений, норма, сладковатый

Исходя из проведенной нами органолептической оценки хлеба можно сделать вывод, о том что форма хлеба у всех четырех образцов соответствует норме. Цвет контрольного образца, приготовленного без добавления примесей сорговой муки соломенно-желтый, он отличается от образцов с содержанием сорговой муки, так как при его изготовлении применяли только пшеничную. Остальные образцы имеют темно-коричневый цвет, что соответствует хлебу с добавлением сорговой муки. Все образцы пропеклись и соответствуют норме, хлеб получился не влажный на ощупь не заминающийся, так же не имеет комочков и следов непромеса. У всех образцов пористость равномерная, тонкостенная, соответствует норме, кроме образца с добавлением муки сорта Рось, который имеет пустоты. Эластичность теста у образцов с добавлением сорго хорошая, лишь у образца без добавления сорговой муки имеет среднюю эластичность теста, имеет вкус и запах соответствующий пшеничному хлебу и соответствует норме. У хлеба с добавлением муки сорта Рось запах хлеба не имеет отклонений, но имеет горьковато - сладковатый привкус. Хлеб с добавлением сорговой муки Л-28/14 и Л-267/17 по сравнению с образцом хлеба сорта Рось, имеют приятный сладковатый вкус и не имеют постороннего запаха. Образцы выпеченного хлеба представлены на рисунке 1.



Рис.1. Хлеб пшеничный и хлеб с 25% добавлением сорговой муки: Контроль- пшеничный хлеб; 1- хлеб с добавлением муки сорта Рось; 2- хлеб с добавлением муки сорта Л- 28/14; 3- хлеб с добавлением муки сорта Л -267/17

Физико-химические показатели муки пшеничной и муки из зерна сорго представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели качества муки пшеничной и муки из зерна сорго

Наименование показателя	Значение			
	Поволжская -86	Рось	Л-28/14	Л-267/17
М.д белка, %	12,12	10,77	9,51	9,16
М.д жира, %	2,84	3,61	3,97	4,46
М.д влаги, %	7,52	6,35	6,32	6,20
М.д сухого вещества, %	92,48	93,65	93,68	93,80
Кислотность, %	3,6	2,9	3,1	2,8
М.д натрия, %	0,048	0,064	0,044	0,035
М.д магния, %	0,133	0,162	0,179	0,166
М.д кальция, %	0,19	0,25	0,23	0,22
М.д фосфора, %	0,313	0,271	0,271	0,321
М.д сульфатов, %	0,102	0,112	0,129	0,127
М.д серы, %	0,034	0,037	0,043	0,042
М.д нитрат-ионов, %	0,001	0,000	0,001	0,002
М.д хлорид-ионов	0,043	0,017	0,020	0,033
М.д аммония	0,358	0,260	0,244	0,209
М.д аргинина	0,64	0,47	0,59	0,67
М.д калия	0,346	0,342	0,404	0,364
М.д лизина	0,31	0,20	0,15	0,17
М.д тирозина	0,17	0,26	0,21	0,21
М.д фенилаланина	0,46	0,49	0,31	0,32
М.д гистидина	0,25	0,19	0,13	0,18
М.д лейцин+изолейцин	1,25	2,15	1,09	1,41
М.д метионина	0,14	0,21	0,12	0,11
М.д валина	0,47	0,50	0,27	0,36
М.д пролина	1,09	0,83	0,57	0,60
М.д треонина	0,27	0,31	0,17	0,16
М.д серина	0,44	0,35	0,23	0,30
М.д аланина	0,37	0,81	0,49	0,69
М.д глицина	0,42	0,17	0,19	0,24

Колебания физико - химических показателей качества муки пшеничной и муки сорговой в данной таблице не значительны по отношению к контролю. Физико - химические показатели качества выпеченного хлеба представлены в таблице 5.

Таблица 5

Физико-химические показатели качества хлеба из пшеничной муки и хлеба с 25% содержанием сорговой муки

Наименование показателя	Варианты опыта			
	Контроль	Образец №1	Образец №2	Образец №3
М.д белка, %	13,11	11,77	11,38	11,27
М.д жира, %	3,87	3,90	3,75	3,68
М.д влаги, %	40,54	35,20	37,20	37,40
М.д сухого вещества, %	59,46	64,80	62,80	62,60
Кислотность, %	1,8	2,6	2,0	1,6
М.д натрия, %	0,611	0,601	0,616	0,527
М.д магния, %	0,069	0,100	0,089	0,086
М.д кальция, %	0,35	0,29	0,26	0,22
М.д фосфора, %	0,092	0,196	0,196	0,160
М.д сульфатов, %	0,168	0,128	0,341	0,240
М.д серы, %	0,056	0,043	0,114	0,080
М.д нитрат-ионов, %	0,010	0,021	0,018	0,020
М.д хлорид-ионов	0,961	0,917	0,900	0,768
М.д аммония	0,580	0,526	0,425	0,451
М.д аргинина	0,42	0,39	0,37	0,47
М.д калия	0,225	0,285	0,283	0,244
М.д лизина	0,26	0,23	0,16	0,30
М.д тирозина	0,21	0,19	0,11	0,19
М.д фенилаланина	0,21	0,57	0,37	0,53
М.д гистидина	0,23	0,10	0,08	0,18
М.д лейцин+изолейцин	1,47	1,83	1,07	1,43
М.д метионина	0,15	0,17	0,16	0,20
М.д валина	0,51	0,59	0,41	0,46
М.д пролина	1,60	1,35	0,92	1,36
М.д треонина	0,37	0,34	0,21	0,26
М.д серина	0,57	0,47	0,35	0,45
М.д аланина	0,39	0,28	0,31	0,49
М.д глицина	0,48	0,37	0,24	0,35

Вывод

В результате добавления сортов пищевого сорго, по всем показателям качества, наилучшим оказался вариант выпеченного хлеба с добавлением сорговой муки сорта Рось в количестве 25%. В исследуемых образцах массовая белка повысилась с 11,27-11,77%, массовая доля жира составила от 3,68-3,90%, влажность варьируется от 35,20-37,40%, это свидетельствует о том, что данные показатели находятся в пределах нормы по отношению к контролю. Исходя их органолепти-

ческих и физико - химических показателей качества мы установили, что добавление сорговой муки в количестве 25% благоприятно влияет на качество выпеченного хлеба.

Литература

1. Пащенко Л.П. Технология хлебобулочных изделий [Текст]/ Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова.- М.: КолосС, 2006.-389 с.
2. Петрова В.И., Никонорова Ю.Ю. Устойчивость некоторых сортов сорговых культур к разнокачественному засолению почвы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.- 2018.- т. 20, №2(3).-С.594-598.
3. Байболов К.Б., Жумабекова З.Ж. Изучение технологических свойств семян сорго и их смеси с пшеницей// Известия вузов. Пищевая технология.-1990.-№2-3.-С.-33-35.
4. Ефремова Е.Н., Влияние сорговой муки на показатели качества пшеничного хлеба // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.-2014.-№3 (113).-С.125-129.
5. Федина М.А. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур // Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. -1988.-С.70-75.

References

1. Pashheko L.P. Tehnologija hlebobulochnyh izdelij [Tekst]/ L.P. Pashhenko, I.M. Zharkova.- M.: KolosS, 2006.-389 s.
2. Petrova V.I., Nikonorova Ju.Ju. Ustojchivost' nekotoryh sortov sorgovyh kul'tur k raznokachestvennomu zasoleniju pochvy // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk.- 2018.- t. 20, №2(3).-S.594-598.
3. Bajbolov K.B., Zhumabekova Z.Zh. Izuchenie tehnologicheskikh svojstv semjan sorgo i ih smesi s pshenicej// Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija.-1990.-№2-3.-S.-33-35.
4. Efremova E.N., Vlijanie sorgovoj muki na pokazateli kachestva pshenichnogo hleba // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.-2014.-№3 (113).-S.125-129.
5. Fedina M.A. Tehnologicheskaja ocenka zernovyh, krupjanyh i zernobobovyh kul'tur // Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skhozajstvennyh kul'tur. -1988.-S.70-75.